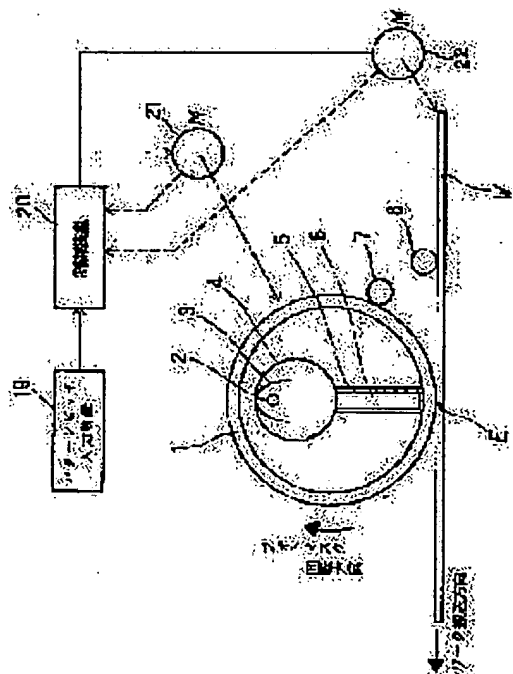


68  
**DETAIL****JAPANESE****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **2000-075497**(43)Date of publication of application : **14.03.2000**

(51)Int.Cl.

**G03F 7/24**  
**H05K 3/00**(21)Application number : **10-254649**(71)Applicant : **ADTEC ENGINEENG CO LTD**(22)Date of filing : **26.08.1998**(72)Inventor : **SANNOMIYA KATSUYA**  
**IDA RYOICHI****(54) ALIGNER****(57)Abstract:****PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an aligner capable of realizing consecutive exposure.**SOLUTION:** A cylindrical photomask 1 is rotated, and a work W is carried in synchronization with the rotation of the photomask 1 and exposed at an exposing position E by an exposing light source 2 provided in the photomask 1. The pattern pitch of a film mask 10 is previously measured and the rotation of a cylindrical body 11 is controlled in according with the pattern pitch.**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75497

(P2000-75497A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 3 F 7/24		G 0 3 F 7/24	G 2 H 0 9 7
H 0 5 K 3/00		H 0 5 K 3/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-254649  
 (22) 出願日 平成10年8月26日 (1998.8.26)

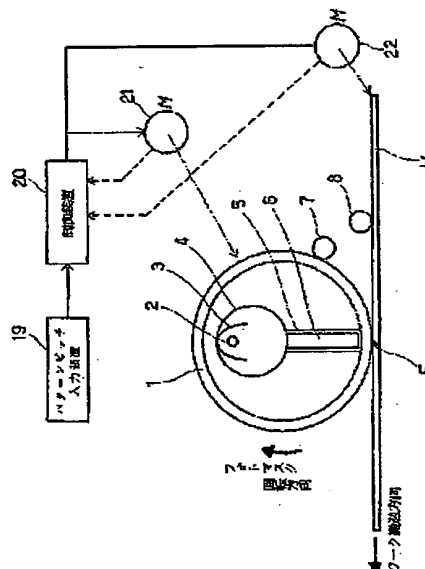
(71) 出願人 000126746  
 株式会社アドテックエンジニアリング  
 東京都港区芝公園3丁目4番30号  
 (72) 発明者 三 宮 勝 也  
 東京都港区芝公園3丁目4番30号 株式会  
 社アドテックエンジニアリング内  
 (72) 発明者 井 田 良 一  
 東京都港区芝公園3丁目4番30号 株式会  
 社アドテックエンジニアリング内  
 (74) 代理人 100081879  
 弁理士 高橋 清  
 Pターム (参考) 2H097 AB03 AB09 CA05 GA43 JA02  
 LA09

(54) 【発明の名称】 露光装置

(57) 【要約】

【課題】 連続的な露光が可能な露光装置を提供する。

【解決手段】 円筒状フォトマスク1を回転させ、これに同期してワークWを搬送し、円筒状フォトマスク1内部に設けられた露光光源2により露光位置Eにおいて露光を行う。フィルムマスク10のパターンピッチを予め測定しておき、該パターンピッチに応じて円筒体11の回転制御を行う。



(2)

特開2000-75497

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状のフォトマスクと、  
露光対象物を所定方向に搬送する手段と、  
前記円筒状のフォトマスクを該露光対象物の搬送と同期  
させて回転させる手段と、

前記フォトマスクのパターンピッチに対応して、前記フ  
ォトマスクの回転と露光対象物の搬送の中の1又は両方  
を制御する制御手段と、

前記円筒状のフォトマスクを透過して前記露光対象物に  
光を照射する光源と、を備えたことを特徴とする露光装  
置。

【請求項2】 前記円筒状のフォトマスクが円筒体とそ  
こに装着されたフィルムマスクを有し、

前記フィルムマスクの繋ぎ目におけるパターンピッチに  
基づいて、該繋ぎ目部分において該フォトマスクの回転  
制御を行う、

ことを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、露光装置に関す  
る。

【0002】

【従来の技術】プリント回路基板などを作成する際に、  
回路パターン等を描いたフォトマスクを用い、ワーク側  
に回路パターンを焼き付けて回路基板を作成する方法が  
普及しており、そのための露光装置が種々使用されてい  
る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の露光装  
置において、例えばフープ材のような長尺の連続的なワ  
ークに連続的なパターンを形成する際には、フォトマス  
クに描かれた或一定のエリア毎に露光とワーク搬送を繰  
り返しながらか全体の露光を行うことになる。しかし、上  
記した方法による露光の場合、隣同士の露光エリアの境  
目のパターンの精度に問題が生じる。即ち、露光エリア  
がわずかに重なり、ギャップが生じた状態で露光が行  
われることがあり、これがパターンの寸法的な不具合  
として表れる問題がある。隣同士の露光エリアが重なら  
ないよう或いはギャップが生じないように露光する事は  
従来の装置では不可能であり、この点の改善が望まれて  
いた。本発明は上記従来技術の欠点を改善することを目  
的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため  
に、本発明の露光装置は、円筒状のフォトマスクと、露  
光対象物を所定方向に搬送する手段と、前記円筒状のフ  
ォトマスクを該露光対象物の搬送と同期させて回転させ  
る手段と、前記フォトマスクのパターンピッチに対応し  
て、前記フォトマスクの回転と露光対象物の搬送の中の  
1又は両方を制御する制御手段と、前記円筒状のフォト

2

マスクを透過して前記露光対象物に光を照射する光源  
と、を備えたことを特徴とする。該円筒状のフォトマス  
クは、フォトマスク自体を円筒状としても良いし、或い  
は露光波長透過性の材質で円筒を形成し、該円筒にフィ  
ルム状のマスクを張り付ける等種々の態様が可能であ  
る。フォトマスクと露光対象物は接触させても良いし、  
或いは非接触でも良い。該光源は円筒内に設けるのが望  
ましく、また遮光カバーと光学系を設け、前記円筒状の  
フォトマスクの側面内側に向けて円筒長さ方向に平行  
な線に沿って光を照射する。ように構成することが望ま  
しい。フォトマスクのパターンピッチには種々の理由に  
より誤差が生じ、これを希望の寸法精度に納めることは  
非常に難しい。そのため、この発明においては、パター  
ンピッチに対応してフォトマスクの回転或いは露光対象  
物の搬送を制御するように構成し、この制御によりパタ  
ーンピッチの誤差を補償するように構成されている。具  
体的な例として、例えばフォトマスクが円筒体とそこに  
装着されたフィルムマスクを有する場合、前記フィルム  
マスクの繋ぎ目におけるパターンピッチに基づいて、該  
繋ぎ目部分において該フォトマスクの回転制御を行う。

【0005】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面  
に基づいて説明する。図1及び図2において、円筒状フ  
ォトマスク1は矢印方向に回転可能になっており、表面に  
所定のマスクパターンが描かれている。円筒状の露光波  
長透過材にフィルムマスクを張り付けても良い。円筒状  
フォトマスク1の下側にワークWが矢印方向に搬送され  
るようになっている。ワークW表面には感光レジストが  
塗布されており、円筒状フォトマスク1のマスクパター  
ンに応じて感光されるようになっている。円筒状フォト  
マスク1とワークWとは接触させても良いし、非接触と  
しても良い。円筒状フォトマスク1とワークWとは制御  
装置20、駆動装置21、22から成るサーボ駆動機構  
により高精度に同期させて駆動されるように構成されて  
いる。

【0006】円筒状フォトマスク1の内部には露光光源  
2が設けられ、露光周波数の光を照射するように構成さ  
れている。露光光源2は円筒状フォトマスク1の回転軸  
を通る径線上に円筒長さ方向ほぼ全体にわたって設けら  
れている。露光光源2には反射板3が設けられ、露光光  
源2の下側（ワークW側）に設けられたレンズ6へ光を  
反射して平行光とするようになっている。レンズ6は露  
光光源2の光路途中に設けられており、円筒状フォトマ  
スク1の円筒長さ方向ほぼ全体にわたって設けられてお  
り、円筒長さ方向に所定の面積を有する線条の光を照射  
するようになっている。レンズ6は露光光源2の下側か  
ら円筒状フォトマスク1とワークWが接触或いは最も近  
接する位置の円筒状フォトマスク1内壁側の位置に達す  
るように設けられており、該位置まで露光光源2からの  
光を伝播するようになっている。この位置が露光位置E

(3)

特開2000-75497

3

となり、この露光位置Eに円筒状フォトマスク1の円筒長さに応じた線条の露光部が形成されるようになっている。レンズ6は円筒状フォトマスク1の内壁に非接触に近接するように構成されている。遮光カバー4は露光光源2と反射板3を覆い、遮光カバー5はレンズ6を覆うようになり、露光を露光位置E以外に漏洩させないように構成されている。遮光カバー5は円筒状フォトマスク1の内壁に出来る限り近接させて非接触とし、ノイズ光の侵入を防ぐと共に円筒状フォトマスク1の回転を阻害しないように構成している。

【0007】円筒状フォトマスク1にはゴミ取りローラ7が接触し、またワークWにはゴミ取りローラ8が接触してゴミ取りを行うようになっている。

【0008】以上の構成において、ワークWは矢印方向に搬送し、これに同期して円筒状フォトマスク1が矢印方向に回転する。そして、露光位置Eにおいて露光光源2からの光により線条の露光が行われる。円筒状フォトマスク1が1回転した後も連続的に次の回転が行われるから、円筒状フォトマスク1に描かれたマスクパターンを連続的にワークW上に焼き付けることが可能であり、パターンとパターンのつなぎ目にギャップや重なりが生ずることがなく、高精度に連続的なパターン形成が可能である。

【0009】なお、上記では、ワークWの片面にのみ露光する装置を説明したが、同一の構成をワークWの裏面に設けてワークWの裏面に同時に露光を行うように構成することも可能である。

【0010】制御装置20にはパターンピッチ入力装置19が接続され、適宜円筒状フォトマスク1のパターンピッチを入力できるようになっている。このパターンピッチは予め測定した値でも良いし、或いは自動的にピッチを測定して入力するようにしても良い。

【0011】図3と図4によりパターンピッチの誤差について説明する。前述したように、円筒状フォトマスク1には露光波長透過材料を使用した円筒の外周に直接パターンを描いたものや、パターンが描かれたフィルムマスクを露光波長透過性の円筒の外周に密着固定したものが使用可能である。ここでは、円筒状フォトマスク1がフィルムマスク10と円筒体11を有し、該円筒体11上にフィルムマスク10を装着した場合について説明する。図示するようにフィルムマスク10を装着する場合、その端部と端部の間で緊き目が発生する。この時、始点付近のパターンと終点付近のパターンの両者のピッチを希望の寸法精度に納めることは非常に困難であり、このピッチが正確に出来ないと露光対象物への露光パターンは不正確なものとなる。図3の①～⑥はフィルムマスク10に描かれた各パターンの中心位置を示す。ここでは円筒体11を半径方向8分割しており、①と⑥の間に緊き目12が発生する。この緊き目12は構造上直

4

例において、各中心位置を通る半径の角度は $\theta 1$ から $\theta 8$ まで等角度であることが望ましい。 $\theta 1$ から $\theta 7$ 間での精度は、フィルムマスク10の作画精度では決定されるため、図4に示す①から⑥までのピッチは希望の寸法を確保するのが容易である。しかし、 $\theta 8$ を $\theta 1 \sim \theta 7$ と同等に合わせるのは非常に困難である。何故ならば、①～⑥の累積精度や円筒体11へのフィルムマスク10の密着固定精度或いは円筒体11の外周長さの精度等の誤差が累積されるからである。そのため、単純に円筒体11とワークWとを同期させて運転させると、ピッチP8が他のピッチPと異なる現象が生じることになる。

【0012】この実施形態では、パターンピッチ入力装置19を備えており、予めフィルムマスク10を円筒体11に装着した状態でピッチを測定し、これを入力できるように構成されている。自動的にピッチ測定及び入力を行うようにしても良い。図4ではピッチP8のみ他と異なるので、このピッチだけを入力し、駆動装置21に $\theta 8$ の $\theta 8$ 分だけ回転させるように制御する。ワークWは通常通り搬送する。このように、フィルムマスク10のパターンピッチを事前に測定し、そのピッチに対応して円筒体11の回転制御を行うことにより、ワークWに正確なピッチの露光が行える。そのため、フィルムマスク10を円筒体11に装着する際に精度を気にしないで良く、操作性が向上する。

【0013】なお、上記では円筒体11側の回転制御のみを行うようにしているが、ワークWの搬送制御を行っても良い。また回転制御と搬送制御を両方行っても良い。また、パターンピッチ入力装置19からは予め測定したピッチを入力するようになっているが、露光継続中に露光完成品のピッチ誤差を測定して、制御装置20にフィードバックすることなども可能である。

【0014】図5に上記した動作のフローチャートを示す。図中ステップS4とS5は露光完成品のピッチの誤差測定に係るものであって、必ずしも行う必要はない。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明の露光装置によれば、パターンの連続的な露光を行い、従来のように露光とワークWの搬送を間欠的に行うことがなく、そのためパターンとパターンの間にギャップを生じたり、重なりを生じることがない。その結果高精度の連続露光が可能になる。また、フィルムマスクを用いる場合でも、その装着が容易であり、装着精度に高いものを要求されないから、操作性が良い等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す概略正面図。

【図2】本発明の一実施形態を示す概略斜視図。

【図3】本発明の一実施形態におけるフィルムマスク10の円筒体11への装着状態の説明図。

【図4】本発明の一実施形態におけるパターンピッチの

(4)

特開2000-75497

5

5

説明図。

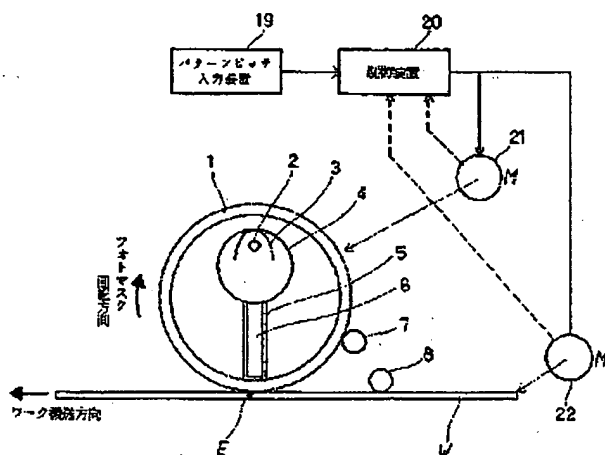
【図5】本発明の一実施形態の動作を説明するフローチャート図。

【符号の説明】

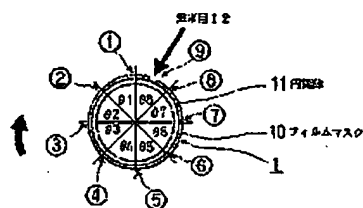
1：円筒状フォトマスク、2：露光光源、3：反射板、\*

\* 4：遮光カバー、5：遮光カバー、6：レンズ、7：ゴミ取りローラ、8：ゴミ取りローラ、10：フィルムマスク、11：円筒体、12：罫目、19：パターンビッチ入力装置、20：制御装置、21：駆動装置、22：駆動装置。

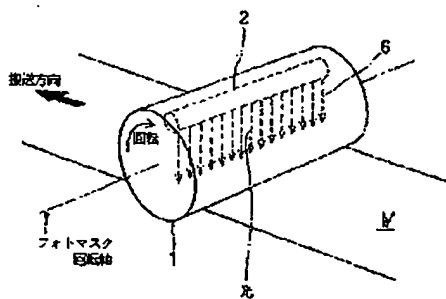
【図1】



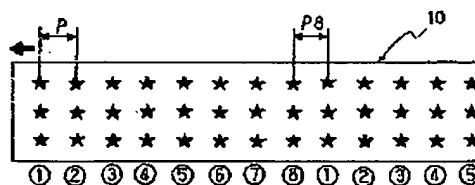
【図3】



【図2】



【図4】



(5)

特開2000-75497

【図5】

